




Vehicle headlight unit

A6

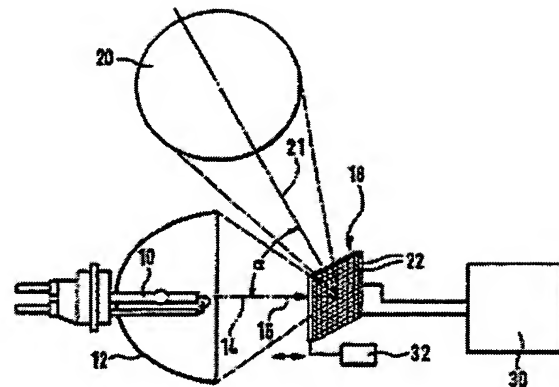
Patent number: DE19530008
Publication date: 1997-02-20
Inventor: HEGE GUENTER DIPL ING DR (DE)
Applicant: BOSCH GMBH ROBERT (DE)
Classification:
- **international:** F21M3/16; F21M3/08; B60Q1/06
- **european:** B60Q1/00, F21V7/00C2, F21V14/04M
Application number: DE19951030008 19950816
Priority number(s): DE19951030008 19950816

Also published as:

 US5938319 (A1)
 FR2737917 (A1)
 ES2130955 (A1)

Abstract of DE19530008

Vehicle head light with at least one light source (10) and reflector (12) reflecting the light beam produced. In the path of the reflected light a reflecting guidance system (18) is provided which directs the light beam from the reflector. The guidance system has a number of individual reflecting elements (22) which, independently of one another, can move between at least two defined positions. In one position each reflecting element can be so arranged that the light it reflects is part of the main beam and in another position it does not contribute to it and the position of each element can be set by electromagnetic means.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 195 30 008 A 1

⑤① Int. Cl.⁶:
F 21 M 3/16
F 21 M 3/08
B 60 Q 1/06

②① Aktenzeichen: 195 30 008.4
②② Anmeldetag: 16. 8. 95
②③ Offenlegungstag: 20. 2. 97

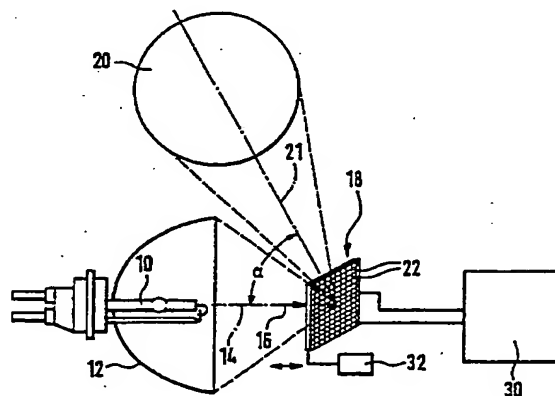
DE 195 30 008 A 1

⑦① Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:
Hege, Guenter, Dipl.-Ing. DR., 72810 Gomaringen, DE

⑤④ Beleuchtungseinrichtung für Fahrzeuge

⑤⑦ Die Beleuchtungseinrichtung weist eine Lichtquelle (10) und einen Reflektor (12) auf, durch den Licht auf eine Umlenkvorrichtung (18) reflektiert wird. Die Umlenkvorrichtung (18) weist eine Vielzahl einzelner reflektierender Elemente (22) auf, die unabhängig voneinander zwischen wenigstens zwei verschiedenen Stellungen bewegbar sind. Jedem Element (22) ist ein elektrisch betätigtes Stellelement (26) zugeordnet, das von einer Steuereinheit (30) angesteuert wird. Von der Umlenkvorrichtung (18) ist das vom Reflektor (12) reflektierte Licht zur Bildung eines aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels reflektierbar, wobei von jedem Element (22) reflektiertes Licht in seiner einen Stellung einen Teil des Lichtbündels bildet und in seiner anderen Stellung nicht zum Lichtbündel beiträgt. Durch Bewegung der einzelnen Elemente (22) können gezielt Teile des Lichtbündels zugeschaltet oder ausgeblendet werden und somit die Charakteristik des aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels verändert werden.



DE 195 30 008 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 96 602 068/92

11/28

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Beleuchtungseinrichtung für Fahrzeuge nach der Gattung des Anspruchs 1.

Eine solche Beleuchtungseinrichtung ist durch die DE 38 43 032 A1 bekannt. Diese Beleuchtungseinrichtung weist eine Lichtquelle und einen Reflektor auf, durch den von der Lichtquelle ausgesandtes Licht reflektiert wird. Im Strahlengang des vom Reflektor reflektierten Lichts ist eine reflektierende Umlenkvorrichtung angeordnet, durch die auf diese treffendes Licht zur Bildung eines aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels reflektiert wird. Die Umlenkvorrichtung ist dabei feststehend angeordnet, so daß nur ein Lichtbündel mit einer einzigen Charakteristik, das heißt Streuung und/oder Reichweite etc., erzeugt werden kann. Mit einem Lichtbündel mit einer einzigen Charakteristik ist jedoch keine optimale Beleuchtung der Verkehrssituation vor dem Fahrzeug unter allen Bedingungen, beispielsweise bei unterschiedlichen Witterungsbedingungen oder Fahrbahnverläufen, möglich, so daß hier Kompromisse eingegangen werden müssen. Für Rechtsverkehr und für Linksverkehr sind darüberhinaus unterschiedliche Ausführungen der Beleuchtungseinrichtung erforderlich, was einen hohen Fertigungsaufwand verursacht.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Beleuchtungseinrichtung mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß durch gezielte Bewegung der einzelnen reflektierenden Elemente der Umlenkvorrichtung die Charakteristik des aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels auf einfache Weise in weiten Bereichen verändert werden kann. Damit ist eine Anpassung der Charakteristik des Lichtbündels an verschiedene Bedingungen und eine Anpassung an Rechtsverkehr und Linksverkehr mit nur einer Ausführung der Beleuchtungseinrichtung ermöglicht.

In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung angegeben. Die Ausgestaltung gemäß Anspruch 3 ermöglicht eine einfache Herstellung der reflektierenden Elemente. Bei den Ausgestaltungen gemäß Anspruch 4 und 5 sind die reflektierenden Elemente auf einfache Weise durch eine elektrische Einrichtung bewegbar. Durch die Weiterbildung gemäß Anspruch 9 können gezielt beliebige Beleuchtungsstärkewerte in unterschiedlichen Bereichen der Verkehrssituation vor dem Fahrzeug eingestellt werden und somit kann die Charakteristik des aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels in weiten Bereichen verändert werden. Durch die Ausgestaltung gemäß Anspruch 11 ist eine große Reichweite des aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels ermöglicht. Die erfindungsgemäße Beleuchtungseinrichtung ist gemäß Anspruch 15 vorteilhaft mit einer Einrichtung zur Erfassung der Verkehrssituation vor dem Fahrzeug kombinierbar, wobei durch die Synchronisierung der Beleuchtung einzelner Teilbereiche der Verkehrssituation durch die reflektierenden Elemente und die Erfassung und Auswertung dieser Teilbereiche durch die Einrichtung auch bei geringen Beleuchtungs-

stärkewerten in diesen Teilbereichen dort befindliche Objekte von der Einrichtung sicher erkannt werden können.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Beleuchtungseinrichtung für Fahrzeuge in vereinfachter Darstellung, Fig. 2a und 2b einen Ausschnitt einer Umlenkvorrichtung der Beleuchtungseinrichtung in vergrößerter Darstellung mit verschiedenen Ausführungen eines Stellelements, Fig. 3 einen vor der Beleuchtungseinrichtung angeordneten Meßschirm bei Beleuchtung durch aus der Beleuchtungseinrichtung austretende Lichtbündel mit verschiedenen Charakteristiken, Fig. 4 den Meßschirm bei Beleuchtung durch weitere Lichtbündel mit verschiedenen Charakteristiken, Fig. 5 ein Schaubild der Beleuchtungsstärke aufgetragen über der Zeit bei einem zwischen zwei Stellungen bewegten reflektierenden Element der Umlenkvorrichtung und Fig. 6 eine Kombination der Beleuchtungseinrichtung mit einer Einrichtung zur Erfassung der Verkehrssituation vor dem Fahrzeug.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Eine in Fig. 1 dargestellte Beleuchtungseinrichtung für Fahrzeuge, insbesondere Kraftfahrzeuge, kann als Scheinwerfer oder als Leuchte eingesetzt werden. Die Beleuchtungseinrichtung weist wenigstens eine Lichtquelle 10 auf, die eine Glühlampe, eine Gasentladungslampe oder eine andere geeignete Lampe sein kann. Die Lichtquelle 10 ist in einen Reflektor 12 eingesetzt, der eine parabolische, eine ellipsoide oder eine andere geeignete Form aufweisen kann. Die Lichtquelle 10 ist vorzugsweise zumindest annähernd auf der optischen Achse 14 des Reflektors 12 und nahe dessen innerem Brennpunkt angeordnet. Durch den Reflektor 12 wird von der Lichtquelle 10 ausgesandtes Licht in Lichtaustrittsrichtung 16 reflektiert. In Lichtaustrittsrichtung 14 nach dem Reflektor 12 ist eine reflektierende Umlenkvorrichtung 18 angeordnet, die derart zur optischen Achse 14 des Reflektors 12 geneigt angeordnet ist, daß von dieser vom Reflektor 12 reflektiertes und auf diese treffendes Licht geneigt zur optischen Achse 14 reflektiert wird. Im Bereich des Strahlengangs der von der Umlenkvorrichtung 18 reflektierten Lichtstrahlen ist eine Linse 20 angeordnet, durch die das hindurchtretende Licht beeinflußt, das heißt abgelenkt und/oder gestreut und/oder gesammelt wird. Die Linse 20 ist im wesentlichen so ausgebildet, daß die von der Umlenkvorrichtung 18 reflektierten Lichtstrahlen derart beeinflußt werden, daß sie nach Durchtritt durch die Linse 20 ein die Verkehrssituation vor dem Fahrzeug in geeigneter Weise beleuchtendes Lichtbündel bilden. Die optische Achse 21 der Linse 20 schließt mit der optischen Achse 14 des Reflektors 12 einen Winkel α ein. Der Winkel α kann zur Anpassung der Beleuchtungseinrichtung an die Einbauverhältnisse am Fahrzeug flexibel einstellbar sein.

Die Umlenkvorrichtung 18 weist wie in den Fig. 2a und 2b dargestellt eine Vielzahl einzelner reflektierender Elemente 22 auf, die beispielsweise auf einem gemeinsamen Träger 24 angeordnet sind. Die reflektierenden Elemente 22 sind unabhängig voneinander relativ zum Träger 24 bewegbar zwischen wenigstens zwei de-

finierten Stellungen. Die Elemente 22 sind vorzugsweise als ebene Spiegel ausgebildet und es sind im Bereich zwischen einigen hundert und hunderttausend einzelner Elemente 22 vorhanden, vorzugsweise einige tausend bis zehntausend. Jedes der Elemente 22 ist beispielsweise durch ein diesem zugeordnetes, in Fig. 2a dargestelltes elektromagnetisches Stellelement 26 zwischen seinen wenigstens zwei Stellungen bewegbar. Die Umlenkvorrichtung 18 ist dabei als ein sogenanntes DMD, Digital Mirror Device, ausgebildet, wie es in der deutschen Zeitschrift Elektronik, Heft 20/1993, Seiten 30 bis 32, beschrieben ist. Hinsichtlich der detaillierten Ausbildung der Umlenkvorrichtung 18 wird auf diese Literaturstelle verwiesen. Das Element 22 ist beispielsweise am Träger 24 um eine Achse 25 schwenkbar angeordnet und ist elektrisch leitfähig ausgebildet, so daß bei Anlegen einer elektrischen Spannung am Stellelement 26 auf das Element 22 eine elektromagnetische Kraft wirkt. Das Element 22 kann beispielsweise über ein oder mehrere Torsionsglieder 23 am Träger 24 gelagert sein, die sich bei Bewegung des Elements 22 elastisch verformen und eine Rückstellkraft erzeugen, durch die das Element 22 in spannungslosem Zustand des Stellelements 26 wieder in seine Ausgangsstellung zurückbewegt wird. Je nach dem ob eine Spannung an das elektromagnetische Stellelement 26 angelegt wird und welche Polarität diese Spannung aufweist, wird das Element 22 durch die zwischen dem Stellelement 26 und dem Element 22 wirkende elektromagnetische Kraft in eine seiner definierten Stellungen bewegt. Alternativ kann jedes Element 22 auch durch ein in Fig. 2b dargestelltes piezo-elektrisches Stellelement 28 zwischen seinen wenigstens zwei definierten Stellungen bewegbar sein. Das piezo-elektrische Stellelement 28 ist mit dem Element 22 gekoppelt und ändert bei Anlegen einer elektrischen Spannung seine Ausdehnung, wodurch die Bewegung des Elements 22 bewirkt wird. Für die Ansteuerung der Stellelemente 26 bzw. 28 ist eine elektrische Steuereinrichtung 30 vorgesehen, die mit sämtlichen Stellelementen 26, 28 verbunden ist und jeweils die Stellelemente ausgewählter Elemente 22 aktiviert.

Jedes reflektierende Element 22 ist in einer seiner definierten Stellungen so angeordnet, daß von diesem reflektiertes Licht nicht durch die Linse 20 hindurchtritt, sondern an dieser vorbeigelangt und nicht zu dem aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündel beiträgt. In seiner wenigstens einen weiteren definierten Stellung ist jedes Element 22 so angeordnet, daß von diesem reflektiertes Licht durch die Linse 20 hindurchtritt und zu dem aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündel beiträgt. Jedes Element 22 bildet dabei durch das von diesem reflektierte Licht einen bestimmten Teil des aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels und beleuchtet einen bestimmten Teilbereich der Verkehrssituation vor dem Fahrzeug. Durch Umschaltung einzelner Elemente 22 zwischen ihren wenigstens zwei definierten Stellungen können somit gezielt Teilbereiche des aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels zugeschaltet oder ausgeblendet werden und damit unterschiedliche Charakteristiken des Lichtbündels erzielt werden. Die Elemente 22 können auch zwischen verschiedenen Stellungen bewegbar sein, in denen von diesen reflektiertes Licht jeweils durch die Linse 20 hindurchtritt, jedoch in unterschiedlichen Richtungen verläuft und dadurch beim Durchtritt durch die Linse 20 unterschiedlich beeinflusst wird und damit das aus der Beleuchtungseinrichtung austretende Lichtbündel eine verän-

derliche Charakteristik aufweist.

In den Fig. 3 und 4 ist jeweils ein vor der Beleuchtungseinrichtung angeordneter Meßschirm 40 dargestellt, der die Projektion der vor dem Fahrzeug liegenden Verkehrssituation darstellt und der durch das aus der Beleuchtungseinrichtung austretende Lichtbündel beleuchtet wird. Die vertikale Mittelebene des Meßschirms 40 ist mit VV bezeichnet und dessen horizontale Mittelebene ist mit HH bezeichnet. Die Beleuchtungseinrichtung kann beispielsweise zur Erzeugung eines asymmetrischen Abblendlichts für Rechtsverkehr verwendet werden, wobei dann der Meßschirm 40 in einem in Fig. 3 mit 42 bezeichneten Bereich beleuchtet wird. Der Bereich 42 wird nicht durchgehend mit einheitlicher Beleuchtungsstärke beleuchtet, sondern die Beleuchtungsstärke nimmt zu dessen seitlichen Rändern und zu dessen unterem Rand hin ab. Vorzugsweise ist die Beleuchtungsstärke des Bereichs 42 auf der eigenen Verkehrsseite dicht unterhalb der Helldunkelgrenze 44 und nahe der vertikalen Mittelebene VV in einem Teilbereich 52 des Meßschirms 40 am höchsten. Dieser Teilbereich 52 wird als Meßpunkt E75R bei einer sogenannten ECE-Regelung bezeichnet. Der Bereich 42 ist nach oben auf der linken Seite, das heißt der Gegenverkehrsseite, durch eine horizontale Helldunkelgrenze 43 begrenzt und auf der rechten Seite, das heißt der eigenen Verkehrsseite, durch eine ausgehend von der horizontalen Helldunkelgrenze 43 zum rechten Meßschirmrand ansteigende Helldunkelgrenze 44 begrenzt. Zur Erzeugung dieses asymmetrischen Abblendlichts befinden sich die reflektierenden Elemente 22, deren reflektiertes Licht nach Durchtritt durch die Linse 20 den Bereich 42 beleuchtet, in ihrer Stellung, in der deren reflektiertes Licht durch die Linse 20 hindurchtritt. Die übrigen Elemente 22, deren reflektiertes Licht nach Durchtritt durch die Linse 20 den Meßschirm 40 in einem außerhalb des Bereichs 42 liegenden Bereich beleuchten würde, befinden sich in der Stellung, in der deren reflektiertes Licht nicht durch die Linse 20 hindurchtritt. Eine Umschaltung auf ein asymmetrisches Abblendlicht für Linksverkehr erfolgt dadurch, daß diejenigen Elemente 22, deren reflektiertes Licht einen Bereich 45 oberhalb der horizontalen Helldunkelgrenze 43 auf der rechten Seite des Meßschirms 40 beleuchtet, in ihre andere Stellung bewegt werden, in der deren reflektiertes Licht nicht mehr durch die Linse 20 tritt, und entsprechend diejenigen Elemente 22, deren reflektiertes Licht die linke Seite des Meßschirms 40 oberhalb der horizontalen Helldunkelgrenze 43 beleuchtet, in ihre Stellung bewegt werden, in der deren reflektiertes Licht durch die Linse 20 hindurchtritt. Dadurch ist der Bereich 42 auf der rechten Seite durch die horizontale Helldunkelgrenze 44' und auf der linken Seite durch die ansteigende Helldunkelgrenze 43' begrenzt.

Ebenso kann auch zwischen asymmetrischem Abblendlicht für Rechtsverkehr und für Linksverkehr umgeschaltet werden, bei dem ein Bereich 42 auf dem Meßschirm 40 beleuchtet wird, der auf beiden Seiten durch jeweils eine in Fig. 3 gestrichelt eingezeichnete horizontale Helldunkelgrenze 53, 54 begrenzt ist, wobei jeweils die Helldunkelgrenze auf der eigenen Verkehrsseite höher angeordnet ist als die auf der Gegenverkehrsseite. Die Umschaltung erfolgt entsprechend wie vorstehend beschrieben, indem die Elemente 22, deren reflektiertes Licht den Meßschirm 40 über der jeweiligen Helldunkelgrenze 53, 54 beleuchtet, in ihre jeweils andere Stellung bewegt werden. Das heißt, daß bei Rechtsverkehr die Elemente 22, deren reflektiertes Licht den Meß-

schirm 40 auf der linken Seite oberhalb der tiefer liegenden Helldunkelgrenze 53 beleuchten würde und die Elemente 22, deren reflektiertes Licht den Meßschirm 40 auf der rechten Seite oberhalb der höher liegenden Helldunkelgrenze 54 beleuchten würde, sich in der Stellung befinden, in der deren reflektiertes Licht nicht durch die Linse 20 hindurchtritt. Zur Erzeugung des Abblendlichts für Linksverkehr, bei dem die auf der linken Seite des Meßschirms 40 angeordnete Helldunkelgrenze 53' höher angeordnet ist als die auf der rechten Seite angeordnete Helldunkelgrenze 54', werden diejenigen Elemente 22, deren reflektiertes Licht den Bereich zwischen den Helldunkelgrenzen 53 und 53' beleuchten würde, in die Stellung bewegt, in der deren reflektiertes Licht durch die Linse 20 hindurchtritt, und diejenigen Elemente 22, deren reflektiertes Licht den Bereich zwischen den Helldunkelgrenzen 54 und 54' beleuchten würde, werden in die Stellung bewegt, in der deren reflektiertes Licht nicht durch die Linse 20 hindurchtritt.

Die vorstehend erläuterte Umschaltung einzelner Elemente 22 zwischen ihren verschiedenen Stellungen kann vom Fahrzeuglenker mittels eines von ihm zu betätigenden Schaltelements bewirkt werden, das über die Steuereinrichtung 30 die erforderliche Bewegung der Elemente 22 bewirkt. Bedingt dadurch, daß der Leuchtkörper der Lichtquelle, das heißt die Glühwendel bei einer Glühlampe oder der Lichtbogen bei einer Gasentladungslampe keine ganz gleichmäßige Leuchtdichteverteilung liefern, werden nicht alle reflektierenden Elemente 22 gleichmäßig beleuchtet. Vorzugsweise werden die Elemente 22, die mit hoher Beleuchtungsstärke beleuchtet werden, dazu genutzt, Bereiche des Meßschirms 40 zu beleuchten, die mit hoher Beleuchtungsstärke beleuchtet werden sollen. Insbesondere im Teilbereich 52 des Bereichs 42 des Meßschirms 40 sind hohe Beleuchtungsstärken erwünscht. Diese Bereiche entsprechen dem entfernten Bereich der Verkehrssituation vor dem Fahrzeug.

Die vorstehend erläuterte Ausbildung der Beleuchtungseinrichtung ermöglicht es diese in derselben Ausführung sowohl für Rechtsverkehr als auch für Linksverkehr einzusetzen. Die mechanischen Bauteile der Beleuchtungseinrichtung können dabei unverändert bleiben und es braucht lediglich eine geänderte Steuereinrichtung 30 für die reflektierenden Elemente 22 vorgesehen zu werden. Diese ermöglicht es, den Fertigungsaufwand der Beleuchtungseinrichtung gering zu halten, wobei die jeweiligen Steuereinrichtungen 30 von ihrem Aufbau her ebenfalls einheitlich sein können und sich nur durch eine entsprechende Programmierung unterscheiden.

Durch eine Bewegung einzelner Elemente 22 zwischen ihren verschiedenen Stellungen ist auch eine Umschaltung zwischen Abblendlicht und Fernlicht ermöglicht. In Fig. 4 ist der Meßschirm 40 dargestellt, der durch eine von der Beleuchtungseinrichtung ausgesandtes asymmetrisches Abblendlicht in einem Bereich 62 beleuchtet wird, der nach oben auf der Gegenverkehrsseite durch eine horizontale Helldunkelgrenze 63 und auf der eigenen Verkehrsseite durch eine ansteigende Helldunkelgrenze 64 begrenzt ist. In der Betriebsstellung der Beleuchtungseinrichtung für Fernlicht wird durch das von dieser ausgesandte Lichtbündel der Meßschirm 40 zusätzlich zum Bereich 62 auch in einem Bereich 66 oberhalb der Helldunkelgrenzen 63, 64 beleuchtet. In der Betriebsstellung für Abblendlicht befinden sich diejenigen Elemente 22, deren reflektiertes Licht den Bereich 66 beleuchten würde, in ihrer Stellung,

in der deren reflektiertes Licht nicht durch die Linse 20 tritt. Zur Umschaltung in die Betriebsstellung für Fernlicht werden diese Elemente 22 in ihre andere Stellung bewegt, in der deren reflektiertes Licht durch die Linse 20 hindurchtritt.

Durch gezielte Bewegung einzelner reflektierender Elemente 22 zwischen deren verschiedenen Stellungen können bestimmte Teile des von der Beleuchtungseinrichtung ausgesandten Lichtbündels ausgeblendet werden und damit von diesen Teilen des Lichtbündels beleuchtete Teilbereiche des Meßschirms 40 wahlweise beleuchtet werden oder unbeleuchtet bleiben. Beispielsweise kann dadurch die seitliche Streuung des Lichtbündels und damit die seitliche Erstreckung des auf dem Meßschirm 40 beleuchteten Bereichs variiert werden und/oder dessen Erstreckung nach unten und/oder nach oben, das heißt der Abstand, ab dem die Verkehrssituation vor dem Fahrzeug beleuchtet wird bzw. die Reichweite des Lichtbündels. Die Umschaltung der Elemente 22 zwischen ihren verschiedenen Stellungen kann wie vorstehend schon angegeben durch den Fahrzeuglenker über ein Schaltelement bewirkt werden. Alternativ kann jedoch auch eine automatische Umschaltung vorgesehen werden, wobei dann eine Einrichtung vorgesehen ist, die verschiedene Parameter erfaßt, abhängig von denen die Umschaltung der Elemente 22 erfolgt. Beispielsweise kann durch solch eine Einrichtung als Parameter die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs erfaßt werden und abhängig von dieser eine Umschaltung der Elemente 22 bewirkt werden, beispielsweise in dem Sinne, daß mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit die seitliche Streuung des aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels verringert wird. Durch diese Einrichtung können als Parameter auch die Witterungsverhältnisse erfaßt werden, beispielsweise Regen, Schneefall oder Nebel, und abhängig davon eine Änderung der Charakteristik des aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels durch Bewegung der Elemente 22 bewirkt werden. Durch diese Einrichtung können als Parameter auch die Lichtverhältnisse vor dem Fahrzeug erfaßt werden und abhängig davon eine Umschaltung der Beleuchtungseinrichtung zwischen Abblendlicht und Fernlicht durch Bewegung der Elemente 22 bewirkt werden. In der Einrichtung sind allgemein für die verschiedenen erfaßten Parameter vorgegebene Stellungen der Elemente 22 gespeichert, in die diese bei Vorliegen der entsprechenden Parameter bewegt werden.

Zusätzlich zu der vorstehend beschriebenen Bewegung einzelner Elemente 22 zwischen ihren verschiedenen Stellungen kann auch eine Bewegung, insbesondere eine Schwenkung der gesamten Umlenkvorrichtung 18 vorgesehen werden. Hierzu kann am Träger 24 der Umlenkvorrichtung 18 wie in Fig. 1 dargestellt ein Stellelement 32 angreifen, das wie die Stellelemente 26, 28 der einzelnen Elemente 22 elektromagnetisch, piezoelektrisch oder auf andere Weise wirksam sein kann.

Bei einer Weiterbildung der vorstehend beschriebenen Umlenkvorrichtung 18 werden die reflektierenden Elemente 22 durch das diesen zugeordnete Stellelement 26 oder 28 ständig in kurzen Zeitabständen zwischen ihren verschiedenen Stellungen bewegt. Die Verweildauer in den verschiedenen Stellungen bestimmt dabei die Lichtmenge, die vom jeweiligen Element 22 so reflektiert wird, daß sie durch die Linse 20 hindurchtritt. In Fig. 5 ist die Bewegung eines Elements 22 zwischen seinen beiden Stellungen 1 und 2 über der Zeit t dargestellt, wobei die durch die Linse 20 tretende Lichtmenge durch

die Verweildauer des Elements 22 in der Stellung bestimmt ist, in der dessen reflektiertes Licht I durch die Linse 20 hindurchtritt. Es ergibt sich dabei eine bestimmte zeitlich gemittelte Lichtmenge IM, die durch die Linse 20 hindurchtritt. Durch Änderung der Verweildauer des Elements 22 in seiner Stellung, in der dessen reflektiertes Licht durch die Linse 20 hindurchtritt, kann somit die durch die Linse 20 tretende Lichtmenge beliebig eingestellt werden. Somit können auch die in verschiedenen Teilbereichen des Meßschirms 40 vorhandenen Beleuchtungsstärken beliebig eingestellt werden und es ist nicht nur zwischen voller Beleuchtung und gar keiner Beleuchtung umschaltbar. Dadurch ist noch eine weitere Möglichkeit zur Änderung der Charakteristik des aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels gegeben, da nicht nur Teilbereiche des Lichtbündels völlig ausgeblendet werden können, sondern stufenlos einzelne Teilbereiche des Lichtbündels in ihrer Stärke verändert werden können, das heißt, daß beliebige Teilbereiche des Meßschirms 40 mit beliebigen Beleuchtungsstärken beleuchtet werden können.

Die gemäß dem vorstehenden Absatz weitergebildete Beleuchtungseinrichtung ist vorteilhaft mit einer Einrichtung kombinierbar, durch die die Verkehrssituation vor dem Fahrzeug erfaßt und verarbeitet wird. Diese Einrichtung umfaßt wie in Fig. 6 dargestellt eine Sensoreinrichtung 34, durch die die Verkehrssituation erfaßt wird und die mit einer Verarbeitungseinrichtung 35 verbunden ist, in der die Signale der Sensoreinrichtung zumindest verstärkt werden. Die Sensoreinrichtung kann aus mehreren einzelnen Sensorelementen bestehen, die jeweils einen Teilbereich der Verkehrssituation erfassen, oder es ist möglich, durch eine bewegliche Abbildungsoptik 36 nacheinander verschiedene Teilbereiche der Verkehrssituation auf ein Sensorelement abzubilden. Die Erfassung der Verkehrssituation vor dem Fahrzeug kann kontinuierlich oder vorzugsweise getaktet erfolgen, das heißt für die unterschiedlichen Teilbereiche zeitlich nacheinander, um den Signal-Rausch-Abstand zu verbessern. Die Bewegung der reflektierenden Elemente 22 der Beleuchtungseinrichtung und die Erfassung der Teilbereiche der Verkehrssituation durch die Sensoreinrichtung 34 erfolgt vorzugsweise in der Weise synchron, daß jeder Teilbereich gerade dann erfaßt wird, wenn das diesem Teilbereich zugeordnete Element 22 sich in der Stellung befindet, in der dessen reflektiertes Licht durch die Linse 20 hindurchtritt und diesen Teilbereich beleuchtet. Dadurch ist auch bei im Mittel geringer Beleuchtungsstärke im jeweiligen Teilbereich zum Zeitpunkt der Erfassung durch die Sensoreinrichtung 34 eine ausreichende Beleuchtungsstärke vorhanden, um ein starkes und rauscharmes Signal in der Sensoreinrichtung 34 erzeugen zu können, das der Verarbeitungseinrichtung 35 zugeführt werden kann. Auf diese Weise können Teilbereiche der Verkehrssituation, in denen nur geringe Beleuchtungsstärken zulässig sind, um eine Blendung entgegenkommender Fahrzeuglenker zu vermeiden, insbesondere oberhalb der Helldunkelgrenze mit relativ großem Abstand vor dem Fahrzeug angeordnete Teilbereiche der Verkehrssituation sicher ausgewertet werden. Es können somit in diesen entfernten Teilbereichen der Verkehrssituation befindliche Fremdbjekte bereits frühzeitig erkannt werden. Die Einrichtung kann, wie in Fig. 6 dargestellt, eine Anzeigevorrichtung 37 umfassen, auf der für den Fahrzeuglenker eine Abbildung der von der Sensoreinrichtung 34 erfaßten und von der Verarbeitungseinrichtung 35 aufbereiteten Verkehrssituation dargestellt

wird. Auf der Anzeigevorrichtung 37 kann der Fahrzeuglenker in der Verkehrssituation vor dem Fahrzeug befindliche Fremdbjekte wesentlich früher erkennen als ihm dies bei direkter Sicht auf die Verkehrssituation möglich wäre. Die Einrichtung kann auch über einen Regelkreis direkt mit der Lenkung des Fahrzeugs verbunden sein und eine automatische Fahrzeugführung gemäß der erfaßten Verkehrssituation, das heißt Fahrbahnverlauf etc., ermöglichen.

Patentansprüche

1. Beleuchtungseinrichtung für Fahrzeuge mit wenigstens einer Lichtquelle (10), mit wenigstens einem Reflektor (12), durch den von der wenigstens einen Lichtquelle (10) ausgesandtes Licht reflektiert wird, und mit einer im Strahlengang des vom wenigstens einen Reflektor (12) reflektierten Lichts angeordneten reflektierenden Umlenkvorrichtung (18), durch die auf diese treffendes Licht zur Bildung eines aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels reflektierbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkvorrichtung (18) eine Vielzahl einzelner reflektierender Elemente (22) aufweist, die unabhängig voneinander zwischen wenigstens zwei definierten Stellungen bewegbar sind.
2. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Element (22) in wenigstens einer Stellung so angeordnet ist, daß dessen reflektiertes Licht einen Teil des aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels bildet und in wenigstens einer anderen Stellung so angeordnet ist, daß dessen reflektiertes Licht nicht zum Lichtbündels beiträgt.
3. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (22) zumindest annähernd eben ausgebildet sind.
4. Beleuchtungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Element (22) ein elektromagnetisch wirkendes Stellelement (26) zugeordnet ist.
5. Beleuchtungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Element (22) ein piezoelektrisch wirkendes Stellelement (28) zugeordnet ist.
6. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellelement (26; 28) durch eine elektrische Steuereinrichtung (30) aktivierbar ist.
7. Beleuchtungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Strahlengang des von der Umlenkvorrichtung (18) reflektierten Lichts wenigstens eine Linse (20) angeordnet ist.
8. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Element (22) zwischen einer ersten Stellung, in der dessen reflektiertes Licht durch die Linse (20) hindurchtritt, und einer zweiten Stellung, in der dessen reflektiertes Licht nicht durch die Linse (20) hindurchtritt, bewegbar ist.
9. Beleuchtungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (22) in kurzen Zeitabständen zwischen ihren verschiedenen Stellungen bewegt werden, wobei sich die Verweildauer in der Stellung, in der deren reflektiertes Licht einen Teil des Lichtbün-

dels bildet, nach der Beleuchtungsstärke richtet, die dieser Teil des Lichtbündels erzeugen soll.

10. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verweildauer der Elemente (22) in der Stellung, in der deren reflektiertes Licht einen Teil des Lichtbündels bildet, veränderlich ist. 5

11. Beleuchtungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Elemente (22) durch das vom wenigstens einen Reflektor (12) reflektierte Licht mit unterschiedlicher Beleuchtungsstärke beleuchtet werden und daß diejenigen Elemente (22), die mit der höchsten Beleuchtungsstärke beleuchtet werden, einen solchen Teil des Lichtbündels bilden, der entfernte Bereiche vor dem Fahrzeug beleuchtet. 15

12. Beleuchtungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkvorrichtung (18) insgesamt zur Änderung der Richtung des von dieser reflektierten Lichts bewegbar ist. 20

13. Beleuchtungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung der Elemente (22) zwischen ihren verschiedenen Stellungen willkürlich durch ein Schaltelement bewirkbar ist. 25

14. Beleuchtungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung der Elemente (22) zwischen ihren verschiedenen Stellungen selbsttätig durch eine Einrichtung erfolgt, die charakteristische Parameter wie die Verkehrssituation und/oder die Witterungsbedingungen und/oder die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs erfaßt und abhängig davon die Elemente (22) in eine für den jeweiligen Parameter vorgegebene Stellung bewegt. 30 35

15. Beleuchtungseinrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß diese mit einer Einrichtung kombiniert ist, durch die die Verkehrssituation vor dem Fahrzeug erfaßt und verarbeitet wird und die eine Sensoreinrichtung (34) aufweist, durch die jeweils Teilbereiche der Verkehrssituation zeitlich nacheinander erfaßt und verarbeitet werden, wobei die Bewegung der Elemente (22) und die Erfassung der Teilbereiche der Verkehrssituation durch die Sensoreinrichtung (34) derart synchronisiert ist, daß jeweils der Teilbereich der Verkehrssituation, der gerade durch die Sensoreinrichtung (34) erfaßt wird, durch von wenigstens einem Element (22) reflektiertes Licht beleuchtet wird. 40 45 50

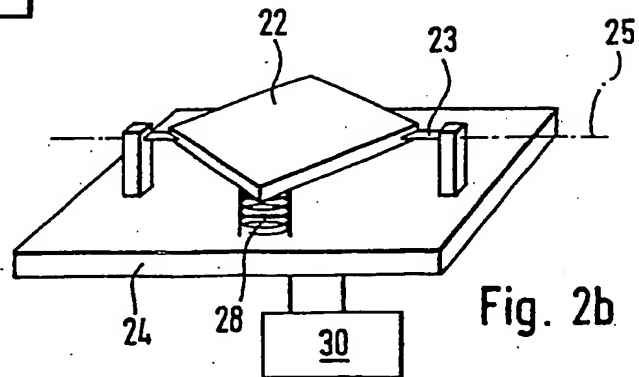
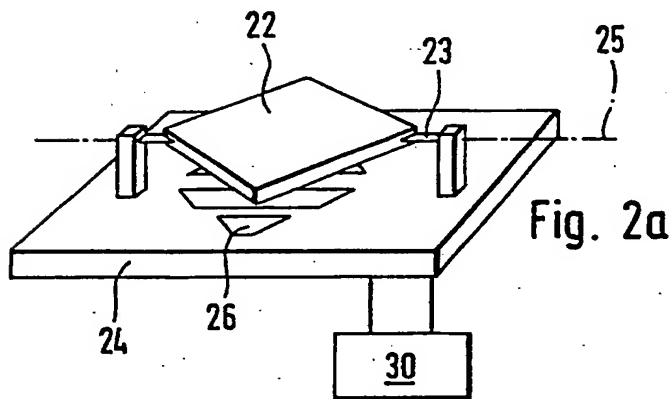
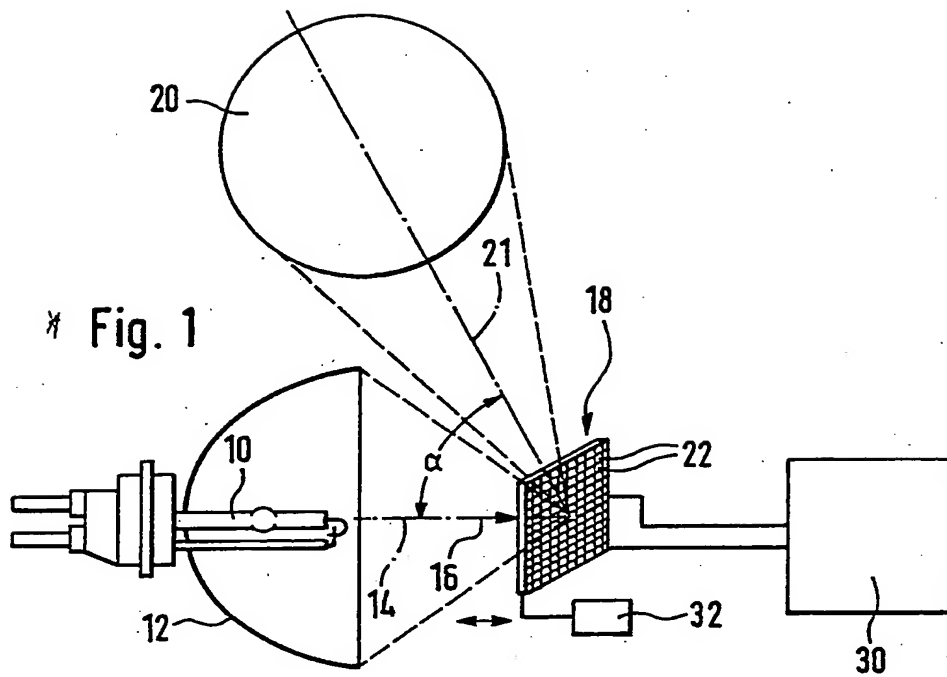
Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

- Leerseite -



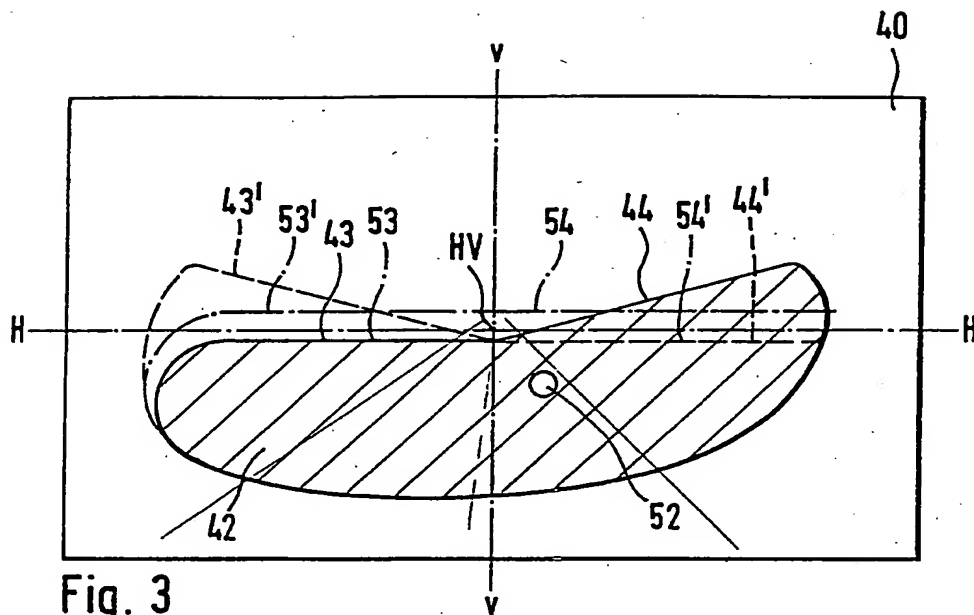


Fig. 3

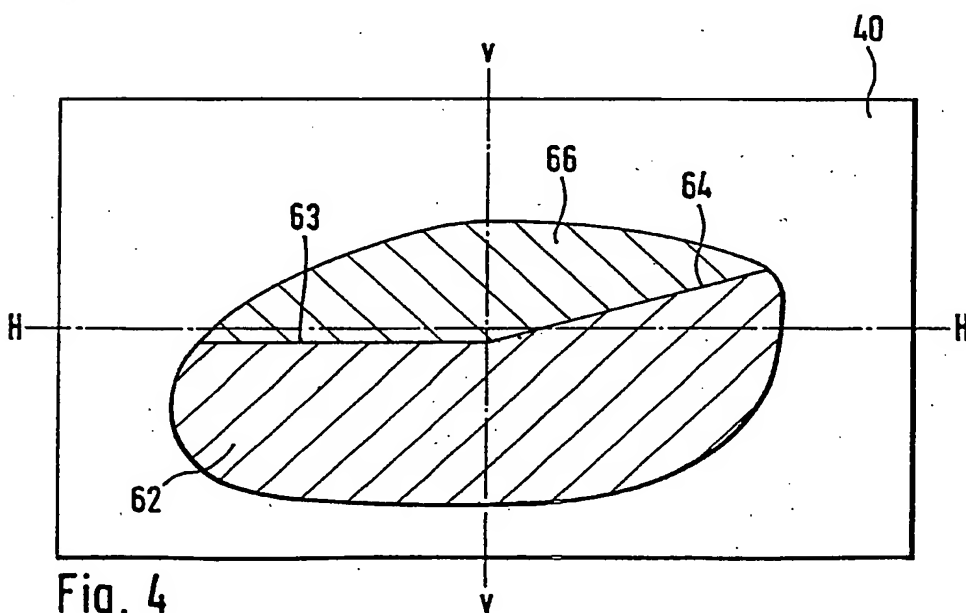


Fig. 4

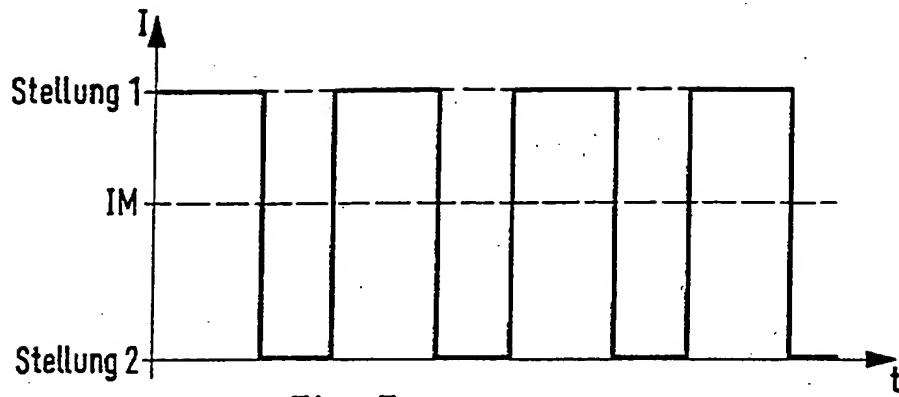


Fig. 5

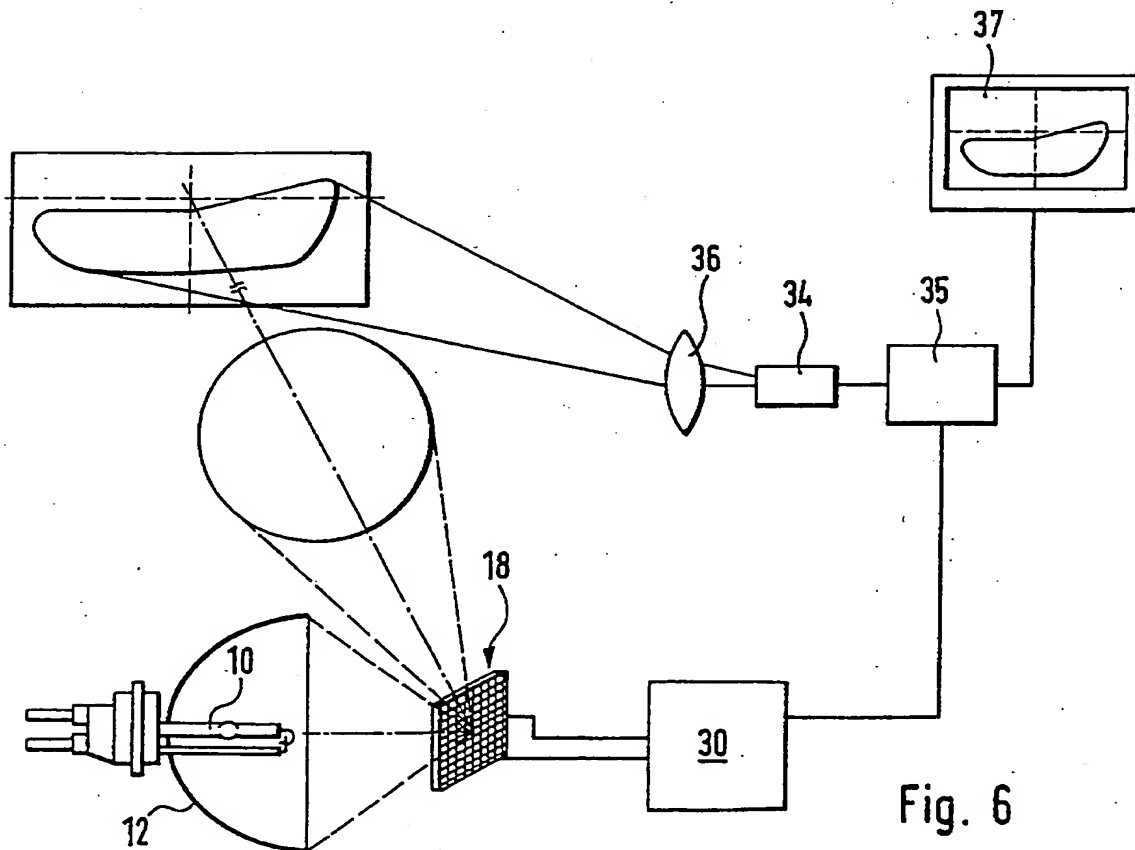


Fig. 6